République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

Institut Technique des Grandes Cultures

ITGC

المعهد التقني للزراعات الواسعة

La Culture du Blé tendre

(Triticum aestivum)

2006

Espèce : *Triticum aestivum*
Famille : Graminées
Genre : Triticum

Fr : Blé tendre
En : Bread wheat
Ar : قمح لين

Introduction

Le blé tendre, céréale d'hiver, est l'espèce la plus importante des blés cultivés dans le monde. En Algérie, le blé tendre est cultivé annuellement sur des superficies importantes.

Les grains de blé tendre sont destinés à la meunerie, pour la production de la farine panifiable, utilisée dans la boulangerie.

Exigences

Température

Le blé tendre est une espèce des climats tempérés qui s'adapte aux hautes altitudes. La température optimale de germination se situe entre 12 et 20 °C. Le zéro de végétation est compris entre 3 et 4 °C. Il est sensible aux basses températures, notamment les gelées printanières qui provoquent la coulure des fleurs. Les hautes températures (vents chauds), qui coïncident avec le remplissage du grain, provoquent l'échaudage, ce qui réduit le rendement et affecte la qualité de la récolte.

Eau

L'eau peut constituer un facteur limitant de la croissance du blé, dès la germination. Sa culture convient au niveau des zones dont la pluviométrie est comprise entre 400 et 600 mm. Les besoins en eau de la culture augmentent à partir du stade montaison.

Sol

Les sols les plus favorables à la culture de blé tendre sont les sols :

- limono-argileux, limono-argilo-siliceux ou argilo-calcaire ;
- profonds (plus de 30 cm de profondeur) ;
- suffisamment riches en matières organique et minérale ;
- meubles en surface, de bonne structure et drainants pour éviter tout développement des maladies ;
- capables de maintenir une réserve en eau suffisante pour assurer une bonne alimentation, au moment de l'accumulation des réserves dans le grain.

Itinéraire technique

Assolement/Rotation

Un bon précédent à blé doit libérer le sol suffisamment tôt, afin de permettre une bonne préparation du sol et du semis ; laisser une terre propre et débarrassée des graines de mauvaises herbes ; améliorer la structure du sol et laisser un sol enrichi en éléments organiques et minéraux. Les meilleurs précédents du blé sont les cultures nettoyantes et les légumineuses. Il est préconisé ce qui suit selon les zones agro-climatiques :

- un assolement triennal, au niveau des zones sub-humides : légumineuse alimentaire/blé/fourrage.
- un assolement biennal, au niveau des zones semi-arides : jachère travaillée/blé ou blé/légumineuse fourragère ou légumineuse alimentaire/blé.

Préparation du sol

Trois opérations sont recommandées pour le travail du sol et sont nécessaires à la préparation d'un bon lit de semences :

Labour
Généralement réalisé en automne, il consiste à retourner la terre sur une profondeur comprise entre 25 et 30 cm, avec une charrue à disques ou à socs permettant l'augmentation des réserves hydriques en profondeur du sol, l'amélioration de la fertilité naturelle du sol par la restitution et l'enfouissement des résidus de récolte et la réduction de l'infestation des adventices ainsi que la diminution de l'évaporation du sol.

En conditions de sol sec, sur sols légers et peu profonds, on utilise le chisel pour remplacer la charrue à socs, travaillant ainsi le sol moyennement.

Reprise du labour
Cette opération succède au labour pour compléter la préparation du sol et pour diminuer le volume des mottes laissées par le labour. Elle permet aussi de mélanger les débris végétaux sur une profondeur comprise entre 10 et 15 cm. Les outils utilisés sont le pulvériseur (cover-crop) ou le cultivateur à dents. Ce dernier est préconisé en sols secs et sur sols peu profonds afin de limiter l'émiettement excessif du sol et l'érosion.

Façons superficielles
Réalisées avec une herse (à cages roulantes ou à lames), elles permettent un affinement et un nivellement adéquat du lit de semences.

Fumure de fond

Apporter au moment de la préparation du sol, 50 unités/ha de potassium (1 ql/ha de sulfate de potasse) et 92 unités/ha de phosphore (2 q/ha de TSP 46%) en zone sub-humide et 46 unités/ha de phosphore (1 ql/ha de TSP 46%) avec 50 unités/ha de potassium, en zone semi-aride.

Semis

Période de semis
Le semis est effectué de la mi-novembre à la mi-décembre.

Densité de semis
La densité de semis du blé tendre est comprise entre 300 et 350 grains/m², ce qui équivaut à une dose de 100 à 130 Kg/ha, en fonction du poids de mille grains (PMG) et de la faculté germinative de la variété utilisée. Il faut moduler les doses de semis selon la densité de peuplement optimale fixée et selon la pluviométrie de la zone de culture :

Zone à plus de 600 mm	300 à 350 grains/m²
Zone à 600 mm	250 à 300 grains/m²
Zone à 400 mm	200 à 250 grains/m²

Mode de semis
Il est recommandé le semis en lignes avec un semoir mécanique, préalablement réglé.

Profondeur de semis
Elle est de 2 à 4 cm, en conditions optimales d'humidité et elle peut aller jusqu'à 6 cm en conditions sèches.

Variétés

Il existe une large gamme de variétés sélectionnées par l'ITGC, dont les plus utilisées en milieu producteur sont les suivantes :

Variétés	Caractéristiques
HD 1220 (Hiddab)	Paille moyenne, cycle végétatif précoce, tallage moyen à fort, modérément tolérante aux rouilles, PMG moyen, blé correcteur, bonne productivité, adaptée au littoral, plaines intérieures, Hauts-Plateaux et zone saharienne, modérément résistante à la verse, à semer de mi-novembre à mi-décembre.
Anza	Paille courte, cycle végétatif précoce, tallage très fort, tolérante aux rouilles brune et jaune, fusariose et septoriose, modérément tolérante à la ruille noire et oïdium, sensible à la carie, PMG moyen, blé panifiable, très bonne productivité, adaptée au littoral, Hauts-Plateaux, résistante à la verse et à la sècheresse, à semer de mi-novembre à mi-décembre.
Arz	Paille moyenne, cycle végétatif précoce, tallage fort, assez sensible à la rouilles brune, jaune et carie, tolérante à la ruille noire fusariose et septoriose, PMG moyen, blé correcteur, bonne productivité, adaptée au littoralplaines intérieures, résistante à la verse, à semer de mi-novembre à mi-décembre.
Ziad	Paille courte, cycle végétatif précoce, tallage moyen, moyennement résistante à la septoriose, PMG moyen, blé correcteur, bonne productivité, adaptée au littoral et sub-littoral, résistante au froid, gelée et verse, à semer de mi-novembre à mi-décembre.
AS 81 189 A (Aïn-Abid)	Paille moyenne, cycle végétatif semi-précoce, tallage fort, résistante à la rouilles noire et jaune, PMG élevé, blé panifiable, très bonne productivité, adaptée aux hautes plaines et Hauts-Plateaux, tolérante au froid, gelée et sécheresse,résistante à la verse physiologique et égrenage, ne pas semer trop tard.
Zidane	Paille courte, cycle végétatif précoce, tallage moyen, bonne tolérance aux maladies foliaires, PMG élevé, blé impanifiable, bonne productivité, adaptée aux plaines intérieures, résistante à la verse, à semer de mi-novembre à mi-décembre.

Roulage

Après le semis et en conditions sèches, il est préconisé d'effectuer un roulage en utilisant un rouleau croskill ou lisse pour assurer un bon contact de la graine avec le sol. Il est déconseillé d'effectuer le roulage, en conditions humides.

Fertilisation azotée

L'apport de l'azote est raisonné en fonction de la pluviométrie, du précédent cultural et de la variété cultivée. Il faut apporter :

- 46 unités/ha d'azote (1ql/ha d'urée 46 %), en zone semi-aride ;
- 92 unités/ha d'azote (2 q/ha d'urée 46 %), en zone sub-humide, à fractionner en 1/3 au semis et 2/3 au stade plein tallage (épis 1 cm).

Désherbage

Les mauvaises herbes sont des plantes qui concurrencent le blé et elles peuvent réduire son rendement de 30% et plus. Elles appartiennent à deux groupes :

1- Les monocotylédones : la folle avoine, le ray-grass, le phalaris, l'orge des rats, le brome, le chiendent, etc.

2- Les dicotylédones : la moutarde des champs, l'oxalis, le coquelicot, le chardon, le faux fenouil, etc.

Il existe deux méthodes de lutte contre les mauvaises herbes :

1- La lutte mécanique qui par diverses façons culturales contribue à détruire les mauvaises herbes et à réduire le stock de leurs semences dans le sol.

2- La lutte chimique qui consiste à détruire les adventices par l'application d'herbicides anti-monocotylédones, anti-dicotylédones ou polyvalents. La période optimale d'intervention chimique efficace est le stade 3-4 feuilles des adventices. L'application des herbicides est raisonnée, en fonction de l'espèce et du taux d'infestation observé.

La lutte chimique doit être effectuée, en respectant les conditions suivantes :

- Choix de l'herbicide en fonction du type d'adventice à combattre, de la plante cultivée et du taux d'infestation.

- Respect des conditions d'emploi : application de la dose prescrite, réglage du pulvérisateur et tenir compte des conditions climatiques (vent, température, humidité).

Sur le marché national, il existe une gamme assez importante d'herbicides homologués sur blé.

Contrôle des maladies et ravageurs

Les ennemis des cultures de blé sont divers et peuvent intervenir en végétation, à l'épiaison ou au cours du stockage des grains. Les maladies et ravageurs les plus courants sont les suivants :

- Maladies cryptogamiques : la septoriose (*Septoria tritici*), la rouille jaune (*Puccinia striiformis*), la rouille brune (*Puccinia triticina*), la rouille noire (*Puccinia graminis* fsp. *Tritici*), le charbon nu *(Ustilago tritici, Ustilago nuda*), la carie (*Tilletia caries*), tache helminthosporienne (*Pyrenophora tritici-repentis*), jaunisse nanisante (Barley Yellow Dwarf Virus), etc.
- Insectes : les criocères, les larves du hanneton ou vers blancs, la mouche de Hesse, la punaise, la tordeuse des céréales, la mouche grise, le cèphe des chaumes, etc.

Pour le contrôle de ces maladies et ravageurs, il existe deux alternatives :

1- La lutte mécanique qui est un moyen préventif par l'application de certaines techniques culturales, telles que :

- Eviter la pratique de la monoculture (céréale sur céréale) et adopter plutôt une rotation de cultures bien raisonnée ;
- effectuer le travail du sol et le déchaumage pour la destruction des œufs, des spores parasites et des mauvaises herbes qui sont des foyers de parasites ;
- utiliser des variétés résistantes ou tolérantes ;
- éviter les semis denses ;
- éviter les fumures azotées excessives ;
- éviter les sols mal drainés.

2- La lutte chimique qui consiste en l'utilisation de produits fongicides et/ou insecticides appropriés, en végétation ou en traitement de semences (contre la carie et le charbon).

Irrigation

Le recours à l'irrigation d'appoint devient impératif, afin de palier à un éventuel déficit hydrique. En cas d'hiver sec, il est préconisé l'apport de 20 mm d'eau à chacun des stades levée, tallage et plein tallage.

En cas de printemps sec, apport de 20 mm à la montaison, 40 mm à l'épiaison, 60 mm à la floraison et 60 mm à la formation du grain.

Les fréquences d'irrigation dépendent de la texture du sol, réduire ces fréquences en sol lourd et les augmenter en sol léger.

Récolte

Il faut récolter en combinant stade optimum de maturité, avec une humidité du grain entre 13 et 15% et un bon réglage de la moissonneuse-batteuse. La pleine maturité est atteinte lorsque :

- la paille et l'épi ont une couleur jaunâtre
- les graines se détachent facilement et se cassent sous la dent
- la tige ne se plie pas mais se casse facilement

Utilisation

Le blé tendre est principalement utilisé, pour l'alimentation humaine (en farine mais aussi en grain) et pour l'alimentation animale (paille).

Le grain de blé tendre, transformé en farine, est utilisé principalement en boulangerie, pour la fabrication du pain et en pâtisserie, pour la fabrication des gâteaux et des biscuits.

Du point de vue technologique, on distingue les blés vitreux (hard wheat), riches en protéines et à albumen résistant, ce qui facilite leur broyage, par opposition aux blés farineux (soft wheat).

Parmi les blés vitreux, on trouve les blés de force (strong wheat) dont l'abondance et la qualité du gluten déterminent une forte absorption d'eau et une élasticité élevée de la pâte, favorable à la rétention de gaz ; à l'opposé, les blés faibles (weak wheat) sont plus pauvres en protéines, et se prêtent bien à l'utilisation en biscuiterie et en pâtisserie.

Les farines industrielles combinent des blés différents pour obtenir des farines de qualité régulière.

Les sous-produits du blé tendre sont utilisés en pharmacie, en industrie, pour la fabrication de biocarburant « éthanol ».

Coût de production d'un hectare de blé tendre en Algérie (prix 2006)

Charges d'exploitation	Approvisionnement en intrants et autres				Matériel et Main-d'œuvre			Charges totales (DA)
	Nature	Quantité/ha	Coût en DA		Matériel	Nbre d'heure/ha	Montant (DA)	
			Coût/unité	coût/ha				
Déchaumage					Déchaumeuse/ Cover-crop		600	600
Labour					Charrue	4	2 400	2 400
Engrais phosphaté	TSP 46%	2 q	2 585	5 170	Epandeur	1	500	5 670
Engrais potassique	Sulfate de potassium 50%	1 ql	2 600	2 600	Epandeur	1	500	3 100
Reprises		x 2			Cover-crop ou Cultivateur	1	600 x 2	1 200
Hersage					Herse	1	500	500
Semences	Semence certifiée R1	1,2 q	2 009	2 410	Semoir	1	600	3 010
Roulage					Rouleau	1	600	600
Herbicide-anti dicotylédones. 1	Tribénuron-méthyl	12,5 g	72 449,70	906	Pulvérisateur	1/2	300	1 206
ou 2	Triasulfuron+Dicamba	120 g	7 830	940	Pulvérisateur	1/2	300	
Herbicide-anti monocotylédones	Clodinafop - propargyl	0,75 l	5 280	3 960	Pulvérisateur	1/2	300	4 260
Engrais azoté	Urée 46%	2 q	3 000	6 000	Epandeur	1	2 x 500	7 000
Fongicide	Cyproconazole + Propiconazole	0,5 l	4 100	2 050	Atomiseur	1/2	500	2 550
Insecticide	Lambda-cyhalothrine	0,5 l	4 320	2 160	Atomiseur	1/2	500	2 660
Irrigation					Equipement + Ouvriers		10 000	10 000
1er	40 mm							
2e	40 mm							
3e	40 mm							
Récolte					Moissonneuse batteuse	1	1800+200	2 000
Bottelage					Botteleuse (150bottes)		3 750	3 750
Transport					Remorque		600	600
Carburant et lubrifiants								400
Assurance								2 000
Total des charges sans irrigation								**43 506**
Total des charges avec irrigation								**53 506**

Rentabilité de la culture :

En irrigué :
- **rendement en grain : 50 quintaux/hectare**
- **rendement en paille : 160 bottes/hectare**
- **prix d'un quintal de grain : 1700 DA**
- **prix moyen d'une botte de paille : 50 - 100 DA**

En conditions pluviales (sans irrigation) :
- **rendement en grain : 25 quintaux/hectare**
- **rendement en paille : 80 bottes/hectare**
- **prix d'un quintal de grain : 1 700 DA**
- **prix moyen d'une botte de paille : 50 - 100 DA**

Elaboration : ITGC.
Conception : Amrani M.